

陈丹, 黄梅丽, 朱彦. 广西农村雷电灾害特征及其成因探析——以宾阳县为例[J]. 气象研究与应用, 2020, 41(2): 97–100.

Chen Dan, Huang Meili, Zhu Yan. Characteristics and causes of lightning disaster in rural areas of Guangxi[J]. Journal of Meteorological Research and Application, 2020, 41(2): 97–100.

# 广西农村雷电灾害特征及其成因探析

——以宾阳县为例

陈 丹<sup>1</sup>, 黄梅丽<sup>2</sup>, 朱 彦<sup>1</sup>

(1. 广西壮族自治区气象科学研究所, 南宁 530022; 2. 广西壮族自治区气象灾害防御技术中心, 南宁 530022)

**摘要:** 基于宾阳县国家气象站 1957–2013 年雷暴气候资料以及 1995–2018 年雷电灾害数据, 应用数理统计、实证分析等方法, 分析研究了宾阳县雷电活动、雷电灾害特征和雷击受损情况, 探讨当地农村雷电灾害的主要成因。结果表明, 近八成雷电灾害发生在农村, 农村雷灾具有事故多、人员伤亡重、灾害损失大的特点; 雷电灾害与雷暴发生的时数月分布规律大致相同, 均在 6 月达到峰值, 6–8 月雷电活跃期与雷电灾害高发期有较好对应关系; 雷电活动频繁、强度大, 防雷减灾知识匮乏、防雷设施不完善等因素是造成广西宾阳农村雷电灾害的主要成因。

**关键词:** 雷暴日数; 雷电灾害; 农村防雷

中图分类号: P429

文献标识码: A

doi: 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2020.2.20

OSID:



## 引言

全球变暖背景下极端天气气候事件频发, 雷电灾害造成的损失越来越大, 据中国气象局不完全统计数据显示, 2012 年全国发生雷电灾害事故高达 4589 起, 农村雷灾数量占总雷灾数量的一半以上, 199 人被雷电击死, 192 人受伤, 其中八成以上的伤亡发生在农村地区, 雷电灾害成为当前影响农民生命财产安全以及农村生产和经济发展的最主要气象灾害之一<sup>[1-3]</sup>。有学者对全国、省、县范围的农村雷电灾害预测、风险评估、特征及其成因、防御管理体系和防御对策进行了系列研究<sup>[4-11]</sup>, 朱明<sup>[8]</sup>、卢威<sup>[9]</sup>等学者对广西农村防雷减灾工作进行了研究, 指出了广西频繁发生的雷灾造成人员伤亡事故大部分发生在农村, 而关于广西农村雷电灾害特征研究鲜有报道。因此, 本文以雷电灾害发生概率较高的宾阳县为例, 对其雷暴、雷电灾害特征及其成因进行分析, 提出防雷减灾对策, 对保障当地人民生命财产安全乃至乡村振兴具有十分重要的意义。

## 1 资料来源与方法

### 1.1 资料来源

雷暴气候资料来源于广西壮族自治区气象信息中心所建立的气象资料数据库, 包括广西宾阳县国家气象站自建站 1957–2013 年雷暴日数以及雷暴天气记录等观测资料; 雷电灾害资料来源于广西壮族自治区气象局气象灾害数据库、广西壮族自治区防雷中心建立的 1995–2018 年雷电灾害数据库, 以及广西壮族自治区统计年鉴等。

### 1.2 研究方法

雷暴日数、雷暴时数是表征某地雷电活动的频繁程度的重要参数, 因此, 主要应用数理统计和实证分析, 以及文献查阅、调查访问等研究方法, 分析宾阳县雷暴日数和时数、雷电灾害的特征及雷击受损情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 宾阳县雷暴特征

#### 2.1.1 雷暴年际变化特征

收稿日期: 2020-05-25

基金项目: 广西大气电场监测系统预警效果验证及预警算法优化(桂气科 2019M04)

作者简介: 陈丹(1990–), 女, 助理工程师, 主要从事期刊编辑出版及防雷防御研究。E-mail: 121770268@qq.com

宾阳县平均年雷暴日数为 77.8d,属于雷电发生的强雷区。从宾阳县历年雷暴日数看,总体呈减少的趋势,1982 年之前,雷电活动为高发期,1982 年之后减少趋势明显,特别是 2008 年之后,年平均雷电日数为 62.2d,比历年平均值 77.8d 显著减少;年际间的变化大,最多的年份达 107d(1973 年),最少的年份仅为 49d(2011 年)。

### 2.1.2 雷暴月际变化特征

宾阳县雷暴日数的月际分布呈显著的变化(图 1),6~8 月是雷电活动的高峰期,雷暴日数占全年总数的 60%;其次为 4~5 月和 9 月。

月雷暴时数月际变化呈单峰型(图 1),4~9 月

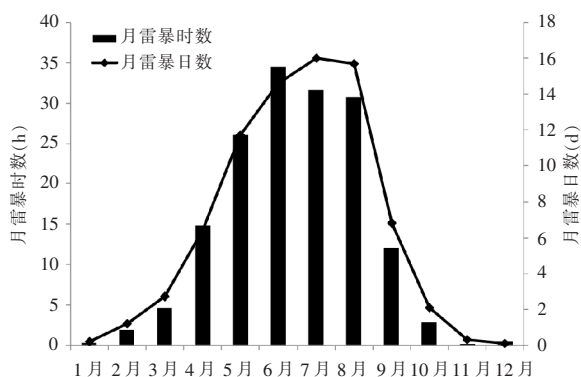


图 1 月雷暴日数和雷暴时数分布图

## 2.2 宾阳县雷电灾害特征

### 2.2.1 雷电灾害年际变化特征

1995~2018 年,宾阳县共发生雷电灾害 33 起,平均每年发生 1.4 起。其中 1995~2000 年发生 20 起,占统计年份总数的 61%,期间平均每年发生 3.3 起;2000 年以后,雷电灾害显著减少,2001~2018 年期间总共发生 13 起,平均每年发生 0.7 起。发生雷灾最多的年份是 2000 年,共 9 起(图 3)。

### 2.2.2 雷电灾害月际变化特征

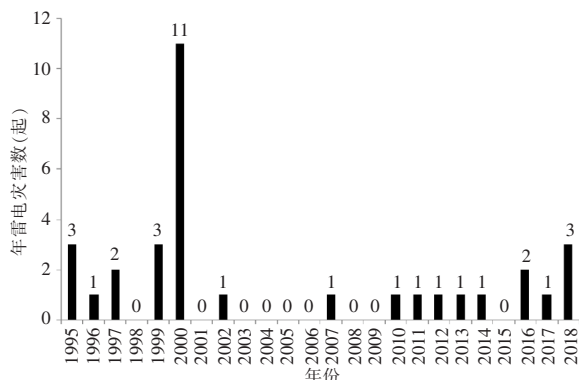


图 3 雷电灾害年际变化图

的月雷暴时数最多,其中最高值出现在 6 月,为 34.4h;次大值出现在 7 月,为 31.7h。

### 2.1.3 雷暴日变化特征

因季节不同,雷暴时数的日际分布亦有所不同。由于夏季和春季的雷暴时数占全年 80%以上,故重点分析夏季和春季的雷暴时数日变化情况。以 7 月代表夏季,4 月代表春季,图 2 给出了宾阳县雷暴时数的日分布情况。由图 2 可见,夏季,13 时到 19 时是雷暴活动的多发时段,这是由于夏季中午、下午太阳辐射最强,午后热对流旺盛,天气系统到来时,容易出现强对流天气。春季,凌晨 2 时到 8 时为雷暴多发时段。

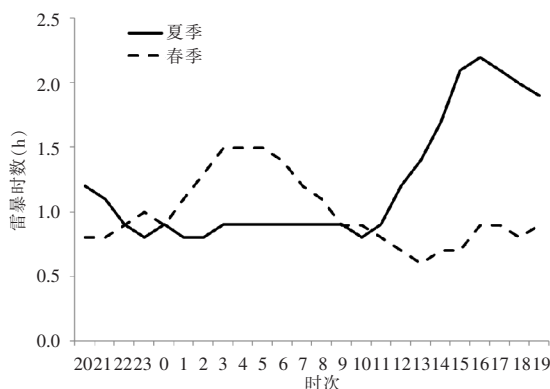


图 2 春、夏季雷暴时数日变化分布图

宾阳县月雷电灾害发生次数的月际分布呈单峰型(图 4)。4~8 月的雷电灾害最多,其中最高值出现在 6 月,月雷灾次数为 10 起;次大值出现在 7 月,月雷灾次数为 8 起。11 月到翌年 3 月没有雷电灾害记录。对比宾阳县每月雷电灾害发生数与雷暴时数分布发现:两者分布均呈单峰型,在 6 月达到峰值;雷电灾害发生数与雷暴时数发生的时间分布规律大致相同,11 月至翌年 2 月的雷电活动很少,期间雷电灾害没有发生;6~8 月是雷电活跃期,对应雷电灾害

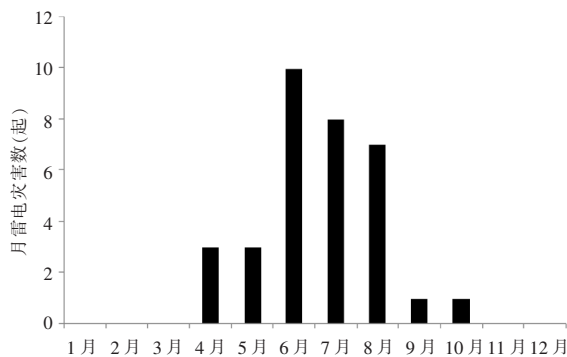


图 4 雷电灾害发生月变化图

事故高发期。

2.2.3 雷电灾害日变化特征

从日际分布来看,80%的雷电灾害发生在中午 12 时到晚上 20 时,其中雷电灾害最多发生的时段是下午 14 时到傍晚 18 时;约 15%的雷电灾害发生在早上 8 时到中午 12 时;约 5%的雷电灾害发生在晚上 20 时到次日早上 8 时。

表 1 雷电灾害受损分类统计

受灾类别	人员伤亡	大牲畜死亡	建筑物	家电	电力通讯	办公和生产设备
雷灾数(起)	14	3	7	7	2	5
占比(%)	42	9	21	21	6	15
农村雷灾数(起)	13	3	4	6	1	2
占比(%)	93	100	57	86	50	40

注:有少数几次雷电灾害,如包括人员伤亡,又包括财产损失的,分别统计,故合计总数大于 33 起。

雷灾造成的人员伤亡事故有 14 起,占雷灾总数的 42%。共造成 24 人伤亡,其中 19 人死亡,5 人受伤;其中发生在农村地区有 23 人,占总伤亡人数的 96%。

雷灾造成的建筑物、家电受损事故均为 7 起,均占雷灾总数的 21%。其中建筑物受损城区 3 起,农村 4 起;家电受损城区 1 起,农村 6 起。

办公和生产设备因雷灾受损事故 5 起,占雷灾总数 15%;电力通讯因雷灾受损 2 起,占雷灾总数的 6%。两者受损事故均发生在城区为主。

雷灾造成的大牲畜死亡事故有 3 起,占雷灾总数的 9%。

2.4 宾阳县雷电灾害的成因分析

宾阳县雷电活动频繁,是发生雷电灾害的一个先决成因。宾阳县平均月雷电灾害发生数与平均月雷电时数的分布规律基本一致,可见雷电灾害发生与雷电活动有一定的关联性,但并非所有的雷电活动都会发生雷电灾害,一般而言,雷电活动越频繁、雷电天气系统强度越大,则越容易发生雷电灾害。另外,宾阳县地形、地质的影响,是发生雷电灾害的一大自然成因。在同一地区的不同地方,如果地面土壤电阻率的分布不均匀,在电阻率小的地方,发生雷击的危险性较大;而在土壤导电率均匀之处,高耸突出的位置、相对高度高的地方,均容易发生雷击。还有,宾阳县农村民众还存在防雷意识淡薄、防雷知识缺乏现象,而且农村的防雷设施欠缺、防雷管理和雷电预警信息不畅是发生雷电灾害的一个重要成因。

2.3 宾阳县雷电灾情分析

对 1995–2018 年宾阳县雷电灾害记录进行统计(表 1)显示,共出现雷电灾害 33 起,其中 24 起发生在农村地区,占雷灾总数的 76%。受损类型主要有:人员伤亡、大牲畜死亡,以及建筑物、家电、办公和生产设备、电力通讯受损,其中以农村人员伤亡为主,其次是家电和建筑物受损。

3 结论与讨论

通过对宾阳县雷电气候资料和雷电灾害调查等相关资料的分析、研究,得出以下结论:

(1)1957–2013 年宾阳县年平均雷暴日数为 77.8d,属于雷电发生强雷区,但总体呈减少的趋势。6–8 月是雷电活动高峰期,4–9 月的雷暴时数最多,最高值出现在 6 月,为 34.4h;夏季、春季的雷暴多发时段分别为 13 时到 19 时、凌晨 2 时到 8 时。

(2)1995–2018 年宾阳县共发生雷电灾害 33 起,平均每年发生 1.4 起。雷电灾害与雷暴时数的月际分布规律大致相同,均呈单峰型,在 6 月达到峰值;6–8 月雷电活跃期与雷电灾害事故高发期有较好的对应关系。因此宾阳县防雷工作的关键期在 6–8 月。

(3)宾阳县农村发生的雷电灾害占雷灾总数的 76%,受损类型主要是人员伤亡,其次是家电和建筑物受损。农村雷击人员伤亡与财产损失相对来说比城区严重,因此防雷工作的重点应放在农村地区。

(4)宾阳县雷电灾害的成因主要有:雷电活动频繁、强度大;地形、地质的影响;人口密度大、防雷设施欠缺、防雷管理措施不善以及雷电防御意识薄弱等人为因素。

从宾阳县雷电灾害特征及其成因分析可见,广西农村地区防雷工作仍很薄弱,需针对当地农村雷灾成因,通过加强农村雷电灾害监测预警和风险评估,大力宣传防雷知识以增强农民防雷意识,安装或

整改防雷设施设备、加快农村防雷减灾队伍建设等措施,提高当地农村防雷减灾水平,最大限度地保障农村地区人民生命财产安全,以及农村生产和经济的健康发展。

#### 参考文献:

- [1] 张博超,王鹏,何洋,等.我国农村产生雷电灾害的原因及防雷减灾策略探讨[J].农村科技与经济,2016,27(17):221-222.
- [2] 黄辉辉,梅重扬.关于农村雷电灾害成因分析及其防雷减灾对策探讨[J].科学技术创新,2019(15):25-26.
- [3] 陈贻亮,唐冬慧,刘树平.中国农村雷电灾害成因及其防雷减灾对策[J].气象研究与应用,2012,33(S2):127-128.
- [4] 秦健,陈宏,陈闯.重庆农村地区雷电灾害时间分布规律及重灾年份预测[J].中国农学通报 2014,30(20):249-254.
- [5] 李阳斌,杨伟民,邓朝阳.农村房屋雷电灾害风险评估方法分析[J].农村经济与科技,2013 24(11):165-167.
- [6] 金梅,王国斌,杜海旺,等.山西省农村地区雷电灾害特征及防御[J].贵州气象,2014,38(6):60-61.
- [7] 郭友福.农村雷电灾害防御管理体系建设研究[J].农业与技术,2013,33(7):182.
- [8] 朱明,丘志彪,蔡木民,等.探讨农村雷电灾害的成因及防雷减灾对策[J].气象研究与应用,2012,33(1):90-92.
- [9] 卢威,徐式强,蒋发壮.广西农村防雷工作浅谈[C].第六届中国国际防雷论坛论文摘要,2007,45-46.
- [10] 梁振华.博白县雷电灾害防御工作现状及应对措施[J].气象研究与应用,2014,35(3):108-110.
- [11] 李韬,奚广平,黄远盼.贺州市雷电灾害风险区划及防御研究[J].气象研究与应用,2016,37(2):96-99.

## Characteristics and causes of lightning disaster in rural areas of Guangxi

——a case study of Binyang County

Chen Dan<sup>1</sup>, Huang Meili<sup>2</sup>, Zhu Yan<sup>1</sup>

(1. Guangxi Meteorological Science Research Institute, Nanning 530022;

2. Guangxi Meteorological Disaster Prevention Technology Center, Nanning 530022)

**Abstract:** Based on the thunderstorm climate data of 1957-2013 and the lightning disaster data of 1995-2018 from Binyang national meteorological station, the lightning activity, characteristics and damage of lightning disaster in Binyang County were analyzed, and the main causes of lightning disaster in rural areas were discussed by using mathematical statistics and empirical analysis. The results showed that nearly 80% of lightning disasters occurred in rural areas, which were characterized by many accidents, serious casualties of people, and large disaster losses. The frequency distribution rule of lightning disasters and thunderstorms was almost the same, always reached the peak in June. From June to August, there was a good corresponding relationship between the lightning active period and the high incidence period of lighting disaster. Frequent lightning activities, high intensity, lack of knowledge on lightning protection and imperfect lightning protection facilities were the main causes of rural lightning disaster in Binyang.

**Key words:** thunderstorm days; lightning disaster; rural lightning protection